

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-200190

(43)Date of publication of application : 16.07.2002

(51)Int.Cl.

A62D 3/00  
B01D 53/86  
B01J 20/16  
B01J 23/02  
B01J 23/16  
B01J 23/40  
B01J 23/70  
C07B 35/06  
C07B 37/06  
C07C 15/04  
C07C 25/06

(21)Application number : 2000-402580

(71)Applicant : NATIONAL INSTITUTE OF  
ADVANCED INDUSTRIAL &  
TECHNOLOGY  
KON SANSEI GAS KOTEIKA  
GIJUTSU KENKYU KUMIAI

(22)Date of filing : 28.12.2000

(72)Inventor : SUZUKI KENJI  
SHIBAZAKI YASUO  
FUJITA SATORU  
FUKUDA TOMOYUKI  
SATAKA SHINICHI  
YAMAZAKI TOMIO  
OGAWA NAOYUKI

(54) COMBUSTION, DECOMPOSITION AND ELIMINATION AGENT FOR HYDROCARBON AND  
HALOGEN-CONTAINING ORGANIC SUBSTANCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a combustion, decomposition and elimination agent of hydrocarbon and halogen-containing organic substances capable of highly efficiently decomposing and eliminating hydrocarbons containing benzene which is a vapor phase unburned part in exhaust gas, or chlorobenzenes and chlorophenols which are precursors of dioxin.

SOLUTION: The combustion, decomposition and elimination agent of the hydrocarbon and the halogen-containing organic substances, which contains, as components, a hydrosodalite and/or a hydrogarnet containing a transition metal or a precious metal as necessary, and which has a catalytic action for burning and decomposing unburned carbon, the hydrocarbon, and the halogen-containing organic substances exhausted from incinerators or the like.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3475204

[Date of registration]

26.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-200190

(P2002-200190A)

(43) 公開日 平成14年7月16日 (2002.7.16)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
A 6 2 D 3/00	Z A B	A 6 2 D 3/00	Z A B 2 E 1 9 1
B 0 1 D 53/86		B 0 1 J 20/16	4 D 0 4 8
B 0 1 J 20/16		23/02	A 4 G 0 6 6
23/02		23/16	A 4 G 0 6 9
23/16		23/40	A 4 H 0 0 6

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-402580 (P2000-402580)

(22) 出願日 平成12年12月28日 (2000.12.28)

(71) 出願人 301021533

独立行政法人産業技術総合研究所

東京都千代田区霞が関1-3-1

(74) 上記1名の復代理人 100102004

弁理士 須藤 政彦

(71) 出願人 599008333

高温酸性ガス固定化技術研究組合

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号

(74) 上記1名の代理人 100102004

弁理士 須藤 政彦

(72) 発明者 鈴木 憲司

愛知県丹羽郡大口町大字余野字水瀬259番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 炭化水素及びハロゲン含有有機物燃焼分解除去剤

(57) 【要約】

【課題】 炭化水素及びハロゲン含有有機物燃焼分解除去剤を提供する。

【解決手段】 遷移金属あるいは貴金属を必要により含むハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットを構成成分として含み、焼却炉等から排出される未燃炭素、炭化水素、ハロゲン含有有機物を燃焼分解する触媒作用を有することを特徴とする上記炭化水素及びハロゲン含有有機物等の燃焼分解除去剤。

【効果】 排ガス中の気相未燃分であるベンゼンを含む炭化水素類あるいはダイオキシン前駆物質であるクロロベンゼン類及びクロロフェノール類の高効率の分解除去が可能である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 遷移金属あるいは貴金属を必要により含むハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットを構成成分として含み、焼却炉等から排出される未燃炭素、炭化水素、ハロゲン含有有機物を燃焼分解する触媒作用を有することを特徴とする上記炭化水素及びハロゲン含有有機物等の燃焼分解除去剤。

【請求項2】 ハロゲン含有有機物の燃焼分解で副生するハロゲン元素を吸収及び固定化する作用を有することを特徴とする請求項1記載の燃焼分解除去剤。

【請求項3】 燃焼分解除去剤の成分が、ハイドロソーダライト、ハイドロガーネットである請求項1又は2に記載の燃焼分解除去剤。

【請求項4】 燃焼分解除去剤の成分が、遷移金属あるいは貴金属の酸化物が担持されたハイドロソーダライト、ハイドロガーネットである請求項1又は2に記載の燃焼分解除去剤。

【請求項5】 燃焼分解除去剤が、その構成元素の一部が遷移金属あるいは貴金属で置換されたハイドロソーダライト、ハイドロガーネットである請求項1又は2に記載の燃焼分解除去剤。

【請求項6】 遷移金属あるいは貴金属が、Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ru, Rh, Pd, Ptのうちから選択される一種あるいは複数種である請求項4又は5に記載の燃焼分解除去剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、焼却炉等から排出される未燃炭素、炭化水素、ハロゲン含有有機物を燃焼分解するための炭化水素及びハロゲン含有有機物燃焼分解除去剤に関するものであり、さらに詳しくは、特に、高温燃焼が不可能な焼却施設において、ダイオキシン生成の原因である排ガス中の気相未燃分であるベンゼンを含む炭化水素類あるいはダイオキシン前駆物質であるクロロベンゼン類及びクロロフェノール類を効率よく分解除去することが可能な、新しい炭化水素及びハロゲン含有有機物燃焼分解除去剤に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、焼却炉等から排出される炭化水素あるいはハロゲン有機化合物は、大気、水系等の環境に悪影響を及ぼすだけでなく、発ガン性物質あるいは環境ホルモンとして人体に生理的な害も及ぼす。例えば、現在、社会問題としてあげられる都市ゴミ・産業廃棄物焼却炉から排出されるダイオキシン類による汚染問題がある。この環境問題に対する排ガス処理技術には、以下の方法があげられる。

(1) 低温域(200℃以下)における活性炭吸着処理  
この方法は、生成されたダイオキシンを吸着処理するものである。

(2) 燃焼方法の改善(900℃以上)

この方法は、完全燃焼させることによりダイオキシンやその前駆物質の素となる炭素源、前駆物質(クロロベンゼン、クロロフェノール等のハロゲン有機ガス)の生成を抑制するものである。

## (3) 排ガスの急冷

この方法は、ダイオキシン再合成生成温度領域(約300℃)における燃焼ガス滞留時間を短縮するものである。

【0003】ゴミ焼却施設におけるダイオキシン排出規制強化に伴って、除去技術(燃焼管理の徹底)が向上し、焼却施設の煙突から排出されるダイオキシンは低濃度になっている。しかし、ダイオキシンは煙突から排出されるガス中だけではなく、飛灰中にも存在する。このため、ダイオキシン総排出量を低減するためには、飛灰中のダイオキシンも低減する必要がある。この対策として、飛灰中のダイオキシンを分解する装置(飛灰回収→再加熱処理)が増設されるなどの対策が施されているが、イニシャルコスト・ランニングコストや設置場所の問題がある。特に、既設の焼却施設においては、設置場所の問題が大きく、簡易な方法で排ガス及び飛灰中のダイオキシン濃度を低減する技術の開発が強く望まれている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような状況の中で、本発明は、特に、上記問題の対策が取り難い処理施設(高温燃焼が不可能な焼却施設)において、ダイオキシン生成の原因である排ガス中の気相未燃分であるベンゼンを含む炭化水素類あるいはダイオキシン前駆物質であるクロロベンゼン類及びクロロフェノール類の分解除去が可能な新しい炭化水素及びハロゲン含有有機物燃焼分解除去剤を開発することを目的となされたものである。即ち、本発明は、焼却炉等から排出される未燃炭素、炭化水素、ハロゲン含有有機物を燃焼分解する触媒作用を有する新しい炭化水素及びハロゲン含有有機物燃焼分解除去剤を提供することを目的とする。また、本発明は、特に、高温燃焼が不可能な焼却施設において、ダイオキシン生成の原因である排ガス中の気相未燃分であるベンゼンを含む炭化水素類あるいはダイオキシン前駆物質であるクロロベンゼン類及びクロロフェノール類の高効率の分解除去が可能な新しい炭化水素及びハロゲン含有有機物燃焼分解除去剤を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明は、以下の技術的手段から構成される。

(1) 遷移金属あるいは貴金属を必要により含むハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットを構成成分として含み、焼却炉等から排出される未燃炭素、炭化水素、ハロゲン含有有機物を燃焼分解する触媒作用を有することを特徴とする上記炭化水素及びハロゲン含有

機物等の燃焼分解除去剤。

(2) ハロゲン含有有機物の燃焼分解で副生するハロゲン元素を吸収及び固定化する作用を有することを特徴とする前記(1)記載の燃焼分解除去剤。

(3) 燃焼分解除去剤の成分が、ハイドロソーダライト、ハイドロガーネットである前記(1)又は(2)に記載の燃焼分解除去剤。

(4) 燃焼分解除去剤の成分が、遷移金属あるいは貴金属の酸化物が担持されたハイドロソーダライト、ハイドロガーネットである前記(1)又は(2)に記載の燃焼分解除去剤。

(5) 燃焼分解除去剤が、その構成元素の一部が遷移金属あるいは貴金属で置換されたハイドロソーダライト、ハイドロガーネットである前記(1)又は(2)に記載の燃焼分解除去剤。

(6) 遷移金属あるいは貴金属が、Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ru, Rh, Pd, Ptのうちから選択される一種あるいは複数種である前記(4)又は(5)に記載の燃焼分解除去剤。

【0006】

【発明の実施の形態】次に、本発明についてさらに詳細に説明する。本発明の上記燃焼分解除去剤は、ハイドロソーダライト( $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2$ )、ハイドロガーネット( $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_x(\text{OH})_{3-x}$ ,  $x=0\sim3$ )を構成成分として含有することを特徴としている。ハイドロガーネットは、例えば、シリカ源(カオリン、シリカ、非晶質シリカ、珪藻土、ケイ砂、石英など)、アルミナ源(カオリン、アルミナゾル、ペーマイト、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウムなど)、カルシウム源(消石灰、生石灰、石膏など)の混合物、あるいは当該アルミナ源、カルシウム源の混合物に $130^\circ\text{C}\sim200^\circ\text{C}$ で水熱処理を施すことで製造することができる。

【0007】遷移金属あるいは貴金属の酸化物が担持されたハイドロソーダライト、ハイドロガーネットは、以下のようにして製造される。

(遷移金属又は貴金属酸化物担持ハイドロソーダライト及び/又はハイドロガーネットの製造)ハイドロソーダライト及び/又はハイドロガーネットの粉末を遷移金属あるいは貴金属の硝酸塩又は酢酸塩の水溶液と混合・攪拌する。その後、ホットプレート上において $110^\circ\text{C}$ で蒸発乾固し、さらに $600^\circ\text{C}$ 以上3時間加熱することにより遷移金属・貴金属の酸化物を担持したハイドロソーダライト及び/又はハイドロガーネットが得られる。

【0008】また、構成元素の一部が遷移金属あるいは貴金属で置換されたハイドロソーダライト、ハイドロガーネットは、以下のようにして製造される。

(遷移金属又は貴金属置換ハイドロソーダライトの製造)遷移金属又は貴金属の酢酸塩水溶液にハイドロソーダライト粉末を添加し、攪拌した後、テフロン(登録商

標)内装圧力容器中に密封する。これを循環式温風乾燥機に入れて、回転させながら $100\sim200^\circ\text{C}$ で2~30時間加熱後、冷却して試料を取り出し、水洗、ろ過、乾燥を施し、遷移金属又は貴金属置換ハイドロソーダライト粉末を得る。また、上記操作を繰り返す(水洗、乾燥後に再度水熱処理による置換操作を繰り返す)ことにより、置換率を上げることができる。

【0009】(遷移金属又は貴金属置換ハイドロガーネットの製造)

1) クロム置換されたハイドロガーネットの製造例  
蒸留水に硝酸カルシウム4水和物に加え、さらに硝酸クロム9水和物と非晶質シリカ粉末を混合する(水酸化ナトリウム水溶液を添加して $\text{pH}=13$ 以上になるように調整する)。この混合物をオートクレーブに入れて、 $200^\circ\text{C}\sim3$ 日間保持後、冷却して試料を取り出し、ろ過、乾燥を施し、クロム置換されたハイドロガーネット粉末を得る。

【0010】2) 鉄置換されたハイドロガーネットの製造例

20 蒸留水に酸化カルシウムに加え、この懸濁液に水酸化アルミニウムと非晶質シリカ粉末を混合し、さらに硝酸鉄9水和物を混合する(水酸化ナトリウム水溶液を添加して、 $\text{pH}=13$ 以上になるように調整する)。この混合物をオートクレーブに入れて、 $200^\circ\text{C}\sim3$ 日間保持後、冷却して試料を取り出し、ろ過、乾燥を施し、鉄置換されたハイドロガーネット粉末を得る。

【0011】本発明において、炭化水素及びハロゲン含有有機物としては、以下のものが例示される。

炭化水素: C, H, ベンゼン、フェノール等

30 ハロゲン含有有機物: クロロベンゼン類、クロロフェノール類、フロン類、ダイオキシン類、PCB、トリハロメタン、トリクロロエチレン、ジクロロエタン等

【0012】ハイドロソーダライト又はハイドロガーネットは、ベンゼンあるいはクロロベンゼンの燃焼分解度を低下させる能力をもち、これらを $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{HCl}$ に分解させるだけでなく、それぞれソーダライト( $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7\text{Cl}_2$ )又はワダライト( $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7\text{Cl}_2$ )として塩素を固定する。さらに、ハイドロガーネットに遷移金属酸化物を担持させることにより、クロロベンゼン等の燃焼分解効果がある。

【0013】本発明において、上記燃焼分解除去剤の成分としては、上記ハイドロソーダライト、ハイドロガーネットが単独ないし混合して用いられるが、それ以外に、遷移金属あるいは貴金属の酸化物が担持されたもの、あるいは、それらの構成元素の一部が遷移金属あるいは貴金属で置換されたものを用いることができる。その場合、これらの遷移金属あるいは貴金属として、好適には、Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ru, Rh, Pd, Ptのうちから選択される一種

あるいは複数種が用いられる。上記遷移金属あるいは貴金属の酸化物を担持させること、又は構成元素の一部が上記遷移金属あるいは貴金属で置換されたハイドロソーダライト、ハイドロガーネットを用いることにより、燃焼分解効率の向上あるいは燃焼分解温度の低温化という効果が得られる。

【0014】本発明の燃焼分解除去剤を用いて排ガスを処理するには、当該燃焼分解除去剤を例えば、ゴミ焼却炉等の炉の燃焼室や煙道などに設置して、排ガス中の気相未燃分であるベンゼンを含む炭化水素類、クロロベンゼン類、クロロフェノール類などを燃焼分解除去すればよい。本発明の燃焼分解除去剤は、単独で使用してもよく、必要に応じて他の排ガス吸収剤（例えば、酸性ガス吸収剤）と併用してもよい。この燃焼分解除去剤は、ハイドロソーダライト、ハイドロガーネット、を所定粒径に粉碎した粉体の状態や、当該粉体を加圧成形した成形体の状態で使用することができる。この場合、成形体の形状は、球体、円柱、アーモンド形、ハニカム状等適宜のものが採用される。このように、燃焼分解除去剤は、任意形状に形成できるため、装置の任意の場所に設置して使用することが可能である。

【0015】本発明は、ハイドロソーダライト、ハイドロガーネットを排ガス中の炭化水素及びハロゲン含有有機物の燃焼分解除去剤の有効成分として用いるものであり、これにより、これらの排ガス中の成分を吸収除去して、ダイオキシンなどの有害物質の生成を抑制するものである。本発明の燃焼分解除去剤で処理した生成ガスは、上記ガス成分や有害物質などが除去されているので、生成ガスによる環境汚染などの問題を解消することができる。本発明の燃焼分解除去剤の有効成分であるハイドロソーダライト、ハイドロガーネットは、特に、ベンゼンあるいはクロロベンゼンを実際の分解温度より低い温度（400～600℃）で分解させる能力をもち、さらに、塩素を固定する能力をもつ。

【0016】

【実施例】次に、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は、以下の実施例により何ら限定されるものではない。

（遷移金属酸化物担持ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの製造；実施例1～4）

#### 実施例1

（酸化マンガン担持ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの製造）ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの粉末3.0gと硝酸マンガン6水和物0.5g水溶液100mlを混合した後、ホットプレート上に置いて110℃で蒸発乾固した。蒸発乾固後、電気炉で600℃、3時間加熱することにより酸化マンガンが担持されたハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットが得られた。

【0017】実施例2

（酸化ニッケル担持ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの製造）ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの粉末3.0gと硝酸ニッケル6水和物0.5g水溶液100mlを混合した後、ホットプレート上に置いて110℃で蒸発乾固した。蒸発乾固後、電気炉で600℃、3時間加熱することにより酸化ニッケルが担持されたハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットが得られた。

【0018】実施例3

（酸化鉄担持ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの製造）ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの粉末3.0gと硝酸鉄6水和物0.5g水溶液100mlを混合した後、ホットプレート上に置いて110℃で蒸発乾固した。蒸発乾固後、電気炉で600℃、3時間加熱することにより酸化鉄が担持されたハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットが得られた。

【0019】実施例4

（酸化コバルト担持ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの製造）ハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットの粉末3.0gと硝酸コバルト6水和物0.5g水溶液100mlを混合した後、ホットプレート上に置いて110℃で蒸発乾固した。蒸発乾固後、電気炉で600℃、3時間加熱することにより酸化コバルトが担持されたハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットが得られた。

【0020】（遷移金属置換ハイドロソーダライトの製造法；実施例5～9）

#### 実施例5

（マンガン置換ハイドロソーダライトの製造法）1mol/1酢酸マンガン水溶液10mlにハイドロソーダライト粉末0.25gを添加し、得られた懸濁液をテフロン内装圧力容器（容積25ml）中に密封した。これを循環式温風乾燥機に入れ、圧力容器を回転（50rpm）させながら、200℃、2時間保持後に取り出し、水洗、乾燥してマンガン置換ハイドロソーダライト粉末が得られた。

【0021】実施例6

（ニッケル置換ハイドロソーダライトの製造法）1mol/1酢酸ニッケル水溶液10mlにハイドロソーダライト粉末0.25gを添加し、得られた懸濁液をテフロン内装圧力容器（容積25ml）中に密封した。これを循環式温風乾燥機に入れ、圧力容器を回転（50rpm）させながら、200℃、2時間保持後に取り出し、水洗、乾燥してニッケル置換ハイドロソーダライト粉末が得られた。

【0022】実施例7

（鉄置換ハイドロソーダライトの製造法）1mol/1酢酸鉄水溶液10mlにハイドロソーダライト粉末0.25gを添加し、得られた懸濁液をテフロン内装圧力容

器（容積25ml）中に密封した。これを循環式温風乾燥機に入れ、圧力容器を回転（50rpm）させながら、200℃、2時間保持後に取り出し、水洗、乾燥して鉄置換ハイドロソーダライト粉末が得られた。

#### 【0023】実施例8

（コバルト置換ハイドロソーダライトの製造法）1mol/l酢酸コバルト水溶液10mlにハイドロソーダライト粉末0.25gを添加し、得られた懸濁液をテフロン内装圧力容器（容積25ml）中に密封した。これを循環式温風乾燥機に入れ、圧力容器を回転（50rpm）させながら、200℃、2時間保持後に取り出し、水洗、乾燥してコバルト置換ハイドロソーダライト粉末が得られた。

#### 【0024】実施例9

（クロム置換ハイドロソーダライトの製造法）1mol/l酢酸クロム水溶液10mlにハイドロソーダライト粉末0.25gを添加し、得られた懸濁液をテフロン内装圧力容器（容積25ml）中に密封した。これを循環式温風乾燥機に入れ、圧力容器を回転（50rpm）させながら、200℃、2時間保持後に取り出し、水洗、乾燥してクロム置換ハイドロソーダライト粉末が得られた。

#### 【0025】（遷移金属置換ハイドロガーネットの製造法；実施例10～11）

##### 実施例10

（鉄置換ハイドロガーネットの製造法）蒸留水22mlと酸化カルシウム1.8gを攪拌して得られた懸濁液に水酸化アルミニウム1.6gと非晶質シリカ粉末0.65gを添加し、攪拌、混合した。これに硝酸鉄9水和物0.55gと蒸留水30mlを添加し、十分に攪拌、混合した。その後、3N水酸化ナトリウム水溶液30mlを添加し、溶液のpHを13以上に調節した。こうして調製した懸濁液を全容積100mlのオートクレープに入れ、攪拌（30rpm）しながら、200℃、3日間保持後、水洗、乾燥して鉄置換ハイドロガーネット粉末を得た。

##### 【0026】実施例11

（クロム置換ハイドロガーネットの製造法）蒸留水30mlと硝酸カルシウム4水和物2.0gを攪拌して得られた懸濁液に硝酸クロム9水和物2.4gと非晶質シリカ粉末0.17gを添加し、攪拌、混合した。その後、3N水酸化ナトリウム水溶液30mlを添加し、溶液のpHを13以上に調節した。こうして調製した懸濁液を全容積100mlのオートクレープに入れ、攪拌（30rpm）しながら、200℃、3日間保持後、水洗、乾燥してクロム置換ハイドロガーネット粉末を得た。

##### 【0027】（クロロベンゼンあるいはベンゼンの焼成

分解）

##### 実施例12

（焼成分解方法）炭化水素及びハロゲン含有有機物の焼成分解は図1に示す装置にて実施した。ペレット状（粒径300～500μm）に成形した焼成分解除去剤

（7）の0.1、0.5又は1.0gを石英ガラス製の反応管に充填した。電気炉（5）の温度を空気（1）を流しながら400～700℃の任意の温度に設定した後、クロロベンゼン（あるいはベンゼン）と空気との混合ガス（ガス流量：160ml/分）を反応管に導入した。なお、クロロベンゼン（あるいはベンゼン）濃度は、10000ppmとした。反応管の出口側には、水酸化ナトリウム水溶液の入った酸性ガス捕集器（8）があり、その後TC D及びFID検出器付きガスクロマトグラフィー（9）が接続され、分解後のガス分析を行った。

（結果）反応後のガスは主に未分解のクロロベンゼン（あるいはベンゼン）、二酸化炭素、一酸化炭素のみであった。反応開始10分後のクロロベンゼン分解率と反応温度の関係を図2に示す。焼成分解除去剤が0.1、0.5、1.0gのときのSV値はそれぞれ9600、19000、96000h<sup>-1</sup>であった。また、焼成分解除去剤が無い場合の結果は、400～650℃での分解率はゼロであり、700℃で43%、800℃で100%であった。

##### 【0028】実施例13

実施例12と同じ条件にて、焼成分解除去剤：ハイドロガーネット、焼成分解除去剤量：0.5g、反応温度：600℃、でのベンゼンあるいはクロロベンゼンの分解率を測定した。その結果を表1に示す。

##### 【0029】実施例14

実施例12と同じ条件にて、焼成分解除去剤：ハイドロソーダライト、ハイドロガーネット、酸化鉄担持ハイドロガーネット、焼成分解除去剤量：0.1g、反応温度：600℃、でのクロロベンゼンの分解率を測定した。その結果を表2に示す。

##### 【0030】実施例15

実施例13で、反応終了後の焼成分解除去剤を回収し、回収材中に取り込まれた塩素固定量を蛍光X線分析法で測定した。その結果を表1に示す。

##### 【0031】実施例16

実施例14で、反応終了後の焼成分解除去剤を回収し、回収材中に取り込まれた塩素固定量を蛍光X線分析法で測定した。その結果を表2に示す。

##### 【0032】

【表1】

分解除去剤	ベンゼン分解率	クロロベンゼン分解率
なし	0%	0%
ハイドロガーネット	95% (0wt%)	95% (22wt%)

( ) 内: 塩素固定量 (wt%)

【0033】

【表2】

触媒種 分解除去剤	クロロベンゼン分解率
なし	0%
ハイドロソーダライト	14% (2wt%)
ハイドロガーネット	40% (11wt%)
酸化鉄 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 0.5wt%担持 ハイドロガーネット	50% (15wt%)

( ) 内: 塩素固定量 (wt%)

【0034】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明は、遷移金属あるいは貴金属を必要により含むハイドロソーダライト及び／又はハイドロガーネットを構成成分として含み、焼却炉等から排出される未燃炭素、炭化水素、ハロゲン含有有機物を燃焼分解する触媒作用を有することを特徴とする上記炭化水素及びハロゲン含有有機物等の燃焼分解除去剤に係るものであり、本発明により、以下の効果が奏される。

(1) 排ガス中の気相未燃分であるベンゼンを含む炭化水素類あるいはダイオキシン前駆物質であるクロロベンゼン類及びクロロフェノール類の高効率の分解除去が可能である。

\* (2) ハイドロソーダライト及びハイドロガーネットにより炭化水素ガス及びハロゲン有機ガスを分解するだけでなく、それに含まれるハロゲン元素の吸収固定が可能である。

(3) 簡易な方法で排ガス及び飛灰中のダイオキシン濃度を低減する技術を提供することができる。

(4) 設備上等の制約のために十分なダイオキシン抑制対策が取り難い既設炉に対して、現状の燃焼条件でダイオキシン前駆体のクロロベンゼン、クロロフェノール等のハロゲン含有有機物の分解及び塩素固定化が可能である。

(5) 耐熱温度が1000℃程度であり、新規炉に対する補助的な使用も可能である。

【図面の簡単な説明】

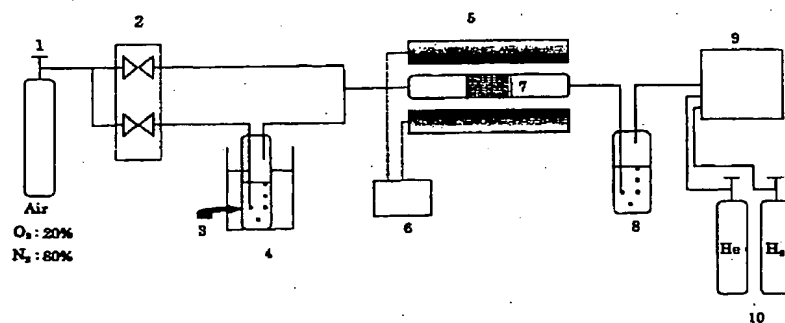
【図1】本発明の実施例で用いた固定床リアクターの説明図である。

【図2】各温度におけるハイドロガーネットの充填量とクロロベンゼン分解率の関係を示す。

【符号の説明】

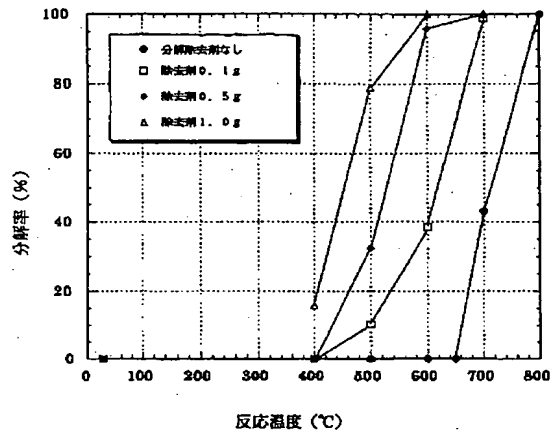
- 1 反応ガス (空気)
- 2 流量計
- 3 炭化水素あるいはハロゲン含有有機物 (液体)
- 4 恒温槽
- 5 電気炉
- 6 温度コントローラー
- 7 分解除去剤
- 8 水酸化ナトリウム水溶液
- 9 ガスクロマトグラフィー
- 10 キャリヤーガス

【図1】





【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム (参考)
B 0 1 J 23/40		B 0 1 J 23/70	A
23/70		C 0 7 B 35/06	
C 0 7 B 35/06		37/06	
37/06		C 0 7 C 15/04	
C 0 7 C 15/04		25/06	
25/06		B 0 1 D 53/36	G

(72)発明者 芝崎 靖雄  
愛知県名古屋市熱田区大宝2-4番地 白  
鳥パークハイツ大宝団地9棟604号

(72)発明者 藤田 悟  
岐阜県羽島郡岐南町伏屋3-249-203

(72)発明者 福田 友幸  
岐阜県多治見市京町4-115 明和寮

(72)発明者 左高 伸一  
岐阜県各務原市鵜沼東町1-73

(72)発明者 山崎 富夫  
高知県香美郡土佐山田町楠目3640

(72)発明者 小川 尚之  
愛知県名古屋市西区比良2-213

F ターム (参考) 2E191 BA12 BD13  
4D048 AA11 AA17 AB01 AB03 BA02X  
BA03X BA06X BA07X BA14X  
BA23X BA25X BA28X BA30X  
BA31X BA32X BA33X BA35X  
BA36X BA37X BA38X BB01  
4G066 AA30B CA31 DA02  
4G069 AA02 AA03 AA08 AA09 BA15A  
BA15B BA16A BA16B BB06A  
BB06B BC31A BC31B BC50A  
BC50B BC54A BC54B BC58A  
BC58B BC62A BC62B BC66A  
BC66B BC67A BC67B BC68A  
BC68B BC70A BC70B BC71A  
BC71B BC72A BC72B BC75A  
BC75B CA02 CA07 CA10  
CA15 CA18 CA19 DA06 EA02Y  
FB13  
4H006 AA05 AC13 AC26 BA06 BA09  
BA14 BA16 BA19 BA20 BA21  
BA30 EA21